
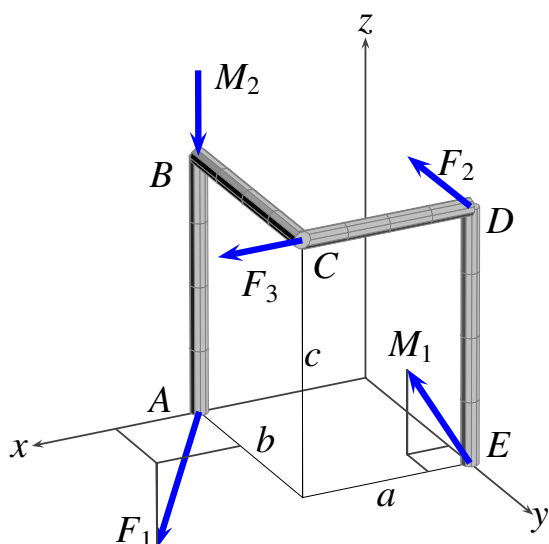


|   |                       |  |
|---|-----------------------|--|
| BME Gépészmérnöki Kar   | STATIKA               | Név: Vári Gergő  |
| Műszaki Mechanikai Tanszék  | 1. HÁZI FELADAT       | Neptun kód: MQHJOH   |
| 2024/25 I.  | Határidő: lásd Moodle | Késés <input type="checkbox"/> Javítás <input type="checkbox"/>                              |
| Nyilatkozat: Aláírással igazolom, hogy a házi feladatot saját magam készítettem el, az abban leírtak saját megértésemet tükrözik. |                       | Aláírás:  |

Csak a formai követelményeknek megfelelő feladatokat értékeljük! Javítás vagy pótlás csak a Moodle-ben megadott határidőig lehetséges!

## Feladatkitűzés

Az egymáshoz merőlegesen kapcsolódó,  $a$ ,  $b$  és  $c$  hosszúságú, egyenes, merev rudak alkotta  $ABCDE$  szerkezetet a vázolt — koncentrált erőkből és erőpárokból álló — erőrendszer terheli. Az  $\mathbf{F}_2$ ,  $\mathbf{F}_3$  és  $\mathbf{M}_2$  vektorok értelme az ábra szerinti, hatásvonaluk valamelyik koordináta tengellyel párhuzamos. Az  $\mathbf{F}_1$  és  $\mathbf{M}_1$  vektorok tényleges orientációja a megadott adatokból derül ki.



1. Készítse el a feladat méretarányos axonometrikus ábráját a megadott adatok alapján!
2. Határozza meg az adott erőrendszer origóba redukált vektorkettőst  $([\mathbf{F}, \mathbf{M}_O]_O)$ !
3. Számítsa ki az erőrendszer  $M_f$  nyomatékát az  $\mathbf{F}$  erő hatásvonalával azonos irányú  $f$  tengelyre!
4. Keresse meg az erőrendszer  $e$  centrális egyenesének az  $O$  origóhoz legközelebbi  $G(x_G, y_G, z_G)$  pontját és határozza meg a  $G$  pontra számított redukált vektorkettőst  $([\mathbf{F}, \mathbf{M}_G]_G)$ ! Ellenőrizze az eredményt: fejezze ki  $\mathbf{M}_G$ -t az előző pontban kiszámolt  $M_f$  nyomaték segítségével is!
5. Az 1. pontban megszerkesztett ábrát egészítse ki a kapott eredményekkel!

## Adatok

(az  $x$ ,  $y$  és  $z$  indexek a megfelelő koordinátákat jelölik, míg az  $\mathbf{F}_2$ ,  $\mathbf{F}_3$  és  $\mathbf{M}_2$  vektorok értelme az ábra szerinti)

| $a$<br>[m] | $b$<br>[m] | $c$<br>[m] | $F_{1x}$<br>[kN] | $F_{1y}$<br>[kN] | $F_{1z}$<br>[kN] | $F_2$<br>[kN] | $F_3$<br>[kN] | $M_{1x}$<br>[kNm] | $M_{1y}$<br>[kNm] | $M_{1z}$<br>[kNm] | $M_2$<br>[kNm] |
|------------|------------|------------|------------------|------------------|------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| 0.3        | 0.3        | 0.4        | -2               | -1               | -1               | 1             | 1.3           | 0.8               | 0.5               | 0.3               | 2.1            |

## (Rész)eredmények

| $\mathbf{F}$ [kN]                                | $\mathbf{M}_O$ [kNm]                                 | $M_f$ [kNm] | $\mathbf{r}_G$ [m]                                       | $\mathbf{M}_G$ [kNm]                                   |
|--|--|-------------|--|--|
| $\begin{bmatrix} -0.7 \\ -2 \\ -1 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 1.2 \\ 1.32 \\ -2.49 \end{bmatrix}$ | -0.423      | $\begin{bmatrix} 1.148 \\ -0.536 \\ 0.269 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 0.126 \\ 0.36 \\ 0.181 \end{bmatrix}$ |